

МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЙ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ НА БОРТУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

Чирков А.В., artem.chyrkov@i.ua, *Національний авіаційний університет*

Основною складністю при розробці програмних рішень для обробки даних на борту безпілотного літального апарату (БПЛА) є той факт, що перевірка різних методів, підходів та алгоритмів безпосередньо на БПЛА з багатьох причин не є доцільною. Тому розробка виконується на персональних комп'ютерах розробників, а на БПЛА тестується фінальна реалізація.

Головна проблема такого підходу – різні архітектури персональних комп'ютерів (ПК) (x86 або x64) та одноплатних комп'ютерів, що використовуються на борту БПЛА (переважно ARM-архітектури). Через це виникають задачі, по-перше, оптимізації програмного коду, і, по-друге, підтримки оптимальних версій для обох архітектур.

Можна зазначити, що найбільш використовувані на ПК операційні системи (ОС) сімейства Windows не є оптимальним варіантом для розробників програмного забезпечення для різних архітектур: по-перше, вони платні, по-друге, вони не можуть бути встановлені на одноплатних комп'ютерах із архітектурою ARM (крім останніх версій).

Альтернативою є ОС сімейства Linux, наприклад, ОС Ubuntu. Перевагами для вирішення вказаних вище задач є наявність версій як для x86/x64, так і для ARM; зручність оновлення, в тому числі системи на борту БПЛА; зручність програмування та встановлення специфічних бібліотек для обробки програмного забезпечення (порівняно з ОС сімейства Windows).

Наступною проблемою є вибір мови програмування. Вимоги – наявність компілятора для обох вказаних архітектур, його адекватність при створенні виконуваного файлу, наявність оптимізатора (бажано), наявність інтерфейсів на даній мові програмування у використовуваних бібліотек та широка розповсюдженість (для підвищення імовірності пошуку рішення локальних проблем, що обов'язково виникають під час розробки). Всім вказаним вимогам відповідають мови програмування C та C++ [1]. Серед них на

практиці доцільно обрати мову C++ як більш зручну при розробці об'ємних проектів.

Вказані вище вимоги до мови програмування наведені для кінцевого варіанту програмної реалізації, в той час як на етапі розробки вимоги по наявності компілятора для різних архітектур та вбудованій можливості оптимізації не є суттєвими; натомість з'являється вимога про швидкість написання програмного коду, зокрема швидкість реалізації рутинних операцій (завантаження даних з файлу, робота з графічними форматами, наявність реалізованих специфічних рутинних операцій, таких як підрахунок статистичних характеристик вибірки, наявність типу даних «багатовимірний масив» тощо). У випадку використання для розробки ОС сімейства Linux прийнятним варіантом, що відповідає вказаним вимогам, є мова програмування Python [2].

Таким чином, для реалізації програмних рішень для обробки даних на борту БПЛА можна надати такі рекомендації: ОС сімейства Linux на комп'ютері розробника, аналогічна система на борту БПЛА, виконання досліджень із використанням мови програмування Python, написання кінцевого варіанту програмної реалізації мовою програмування C++. Запропонований підхід використовується при розробці методів обробки даних з камери цільового призначення БПЛА на кафедрі прикладної математики Національного авіаційного університету; суттєвих недоліків та складностей під час використання не виявлено.

Список літератури:

1. Are there any programming languages understood by all operating systems, if so what? [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://programmers.stackexchange.com/questions/189757/> – Загл. з екрану (20.10.2015).
2. What are the advantages of Python over C++? [електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.quora.com/What-are-the-advantages-of-Python-over-C++> – Загл. з екрану (20.10.2015).